



UNA PIERNA ARRIBA

Sección para el Estudiante

Nombre del Estudiante _____

Objetivo de la Lección

Esta lección simulará el movimiento del fluido que sienten los astronautas al entrar al espacio.

Durante esta lección

- recopilarás datos midiendo la circunferencia de la pierna antes y durante la simulación.
- usarás datos para explicar los cambios observados en la circunferencia de la pierna.
- llegarás a una conclusión basada en los resultados de esta actividad.
- compararás sus propios resultados con los de la clase con el fin de encontrar pautas.

Problema

En la Tierra, ¿cómo puedo simular el movimiento del fluido que sienten los astronautas cuando entran al espacio?

Observación

En la Tierra, la gravedad causa que la mayoría de los fluidos del cuerpo se distribuyan en el área debajo del corazón. Por contraste, vivir en el espacio con menos gravedad permite que los fluidos del cuerpo se extiendan equitativamente por el cuerpo.

Cuando los astronautas viajan al espacio inicialmente, se sienten resfriados y sus caras se ven hinchadas. Muchos de los astronautas dicen que nunca sienten sed por culpa de este movimiento de fluidos. El cuerpo nota este movimiento y aumenta el volumen de la sangre. Se intenta regular eliminando lo que piensa son demasiados fluidos de la manera normal – así es – a través de los riñones – resultando en frecuentes visitas al baño. Una vez este fluido “de sobra” haya sido descargado por del cuerpo, los astronautas se ajustan al espacio y por lo general se sienten bien.

Las caras hinchadas y piernas flacas son cambios que los astronautas sienten a corto plazo. Dentro de tres días de regresar a la Tierra, los astronautas vuelven a tener niveles de fluidos normales, y sus cuerpos regresan a la “normalidad.”

En este experimento, imitarás el movimiento del fluido que se siente en el espacio quedándote en una posición inclinada por una cantidad de tiempo. Anotarás el efecto que tuvo esta posición en la distribución de fluidos de tu cuerpo.

Utiliza la primera columna de esta tabla SQA para organizar tus observaciones sobre cómo tu corazón palpita sangre a través de tu cuerpo.

Discute con tu grupo qué te gustaría saber sobre el movimiento de fluido que ocurre en el espacio, y luego anótalo en la segunda columna de la tabla SQA.

| SE | QUIERO SABER | APRENDI |
|----|--------------|---------|
| | | |

Hipótesis

Basándote en tus observaciones, contesta la “interrogativa del problema” como mejor puedas. (¿En la Tierra, ¿cómo puedo simular el movimiento del fluido que sienten los astronautas cuando entran al espacio?). Tu hipótesis debe ser planteada como una declaración.

Mi hipótesis: _____

Materiales

Cada grupo

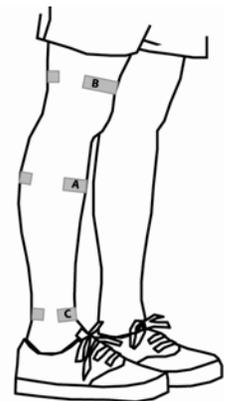
- cinta métrica de medir o un cordón y regla métrica
- marcador o plumón lavable o cinta de pintor

Seguridad

Repasa las reglas de seguridad del aula y el laboratorio.

Proceso de Prueba

1. Intenta relajarte y quédate de pie por 10 minutos. Mientras permaneces de pié, haz lo siguiente:
 - Junto a tu compañero identifica tres lugares en tu pierna descubierta donde medir. Cerciórate que uno de los lugares medidos sea la pantorrilla.
 - Tu compañero debe usar un marcador lavable o pedacitos pequeños de cinta de pintor para marcar los lugares a medir en la parte delantera y trasera de la pierna. Márquelas A, B, C (Observe el diagrama.)
 - Identifique estos lugares a medir en la Hoja de Datos de la Circunferencia de la Pierna.
 - Su compañero debe medir la distancia alrededor de la pierna en cada uno de los tres lugares. Esta distancia es la circunferencia. Note: Cerciórate de halar la cinta de medir o el cordón firmemente alrededor de la pierna, pero no aprietes tanto como para “abollar” la piel.
 - Anota todo los datos en la Hoja de Datos de la Circunferencia de la Pierna. Comprueba tus medidas.
2. Haz una predicción sobre lo que sucederá a la circunferencia de tu pierna si te acuestas por 10 minutos. Anota tu predicción en la Hoja de Datos de la Circunferencia de la Pierna.



Marca los lugares que medirás con A, B, C.

3. Acuéstate en el piso, y coloca tu hoja de datos, instrumentos de medir, y lápiz cerca de ti. Extiende tus piernas hacia el techo en un ángulo de 90 grados. Levanta ambas piernas por 10 minutos, descansándolas en la parte trasera de una silla o una pared. (Observa el diagrama.)



Tu compañero debe permanecer de pie por 10 minutos.

Mientras tu compañero está de pie debe identificar 3 lugares en sus propias piernas a medir, tal como el paso 1 arriba. Si tu compañero necesita ayuda adicional, deben pedir asistencia a otra persona que esté de pie.

4. Después de 10 minutos, no te levantes. Tu compañero permanecerá de pie y otra vez medirá la circunferencia de los tres lugares de la pierna. Note: Cerciórate de halar la cinta de medir o el cordón firmemente alrededor de la pierna, pero no aprietes tanto como para “abollar” la piel.
5. Recopila y anota los datos en la Hoja de Datos de la Circunferencia de la Pierna. Comprueba tus medidas.
6. Repite los pasos 2-5 para tu compañero.
7. Después de tomar todas las medidas, examina los datos y extrae tus conclusiones contestando las preguntas que siguen después de la de Hoja de Datos de la Circunferencia de la Pierna.

Anota tus datos

Hoja de Datos de Circunferencia de la Pierna

| Lugar de Medida | Mi medida mientras de pie (cm) | Mi predicción ¿Mi pierna se achicará? ¿agrandará? ¿permanecerá igual? | Mis medidas mientras acostado (cm) |
|-------------------------------|--------------------------------|--|------------------------------------|
| A _____ pantorrilla | | | |
| B _____ | | | |
| C _____ | | | |

Estudia los Datos

1. ¿Qué le sucedió a la circunferencia de la pierna después de elevarla por 10 minutos? ¿Qué piensas que sucedió?
2. Compara tus resultados con lo que puede sucederle a los astronautas cuando se encuentran en un ambiente de gravedad reducida.
3. Explica porqué la apariencia de los astronautas en el espacio se conoce como el síndrome de “puffy face”(“cara hinchada”) y “chicken leg” (“patas de gallina”). ¿Desarrollaste “chicken legs” durante esta actividad?
4. ¿Porqué piensas que el movimiento de fluidos que sentiste puede afectar otras partes del cuerpo?

5. ¿Estos datos apoyan tu hipótesis? ¿Porqué sí? o ¿porqué no?

6. ¿Cómo se comparan tus resultados con los de tu compañero? ¿Con los de tu clase?

7. Basándote en tus conclusiones, ¿qué le sugerirías a los investigadores de la NASA para ayudar a los astronautas a superar los efectos del movimiento del fluido?

Conclusión

- Actualiza la columna APRENDI en tu tabla SQA.
- Plantea tu hipótesis y explica lo que sucedió durante el experimento.